

TREATING DEVICE AND TREATING SYSTEM

Patent number: JP10097962

Publication date: 1998-04-14

Inventor: MIYASHITA MASAHIRO

Applicant: TOKYO ELECTRON LTD

Classification:

- international: **F24F7/06; H01L21/02; H01L21/22; H01L21/31; F24F7/06; H01L21/02; (IPC1-7): H01L21/02; F24F7/06; H01L21/22; H01L21/31**

- european:

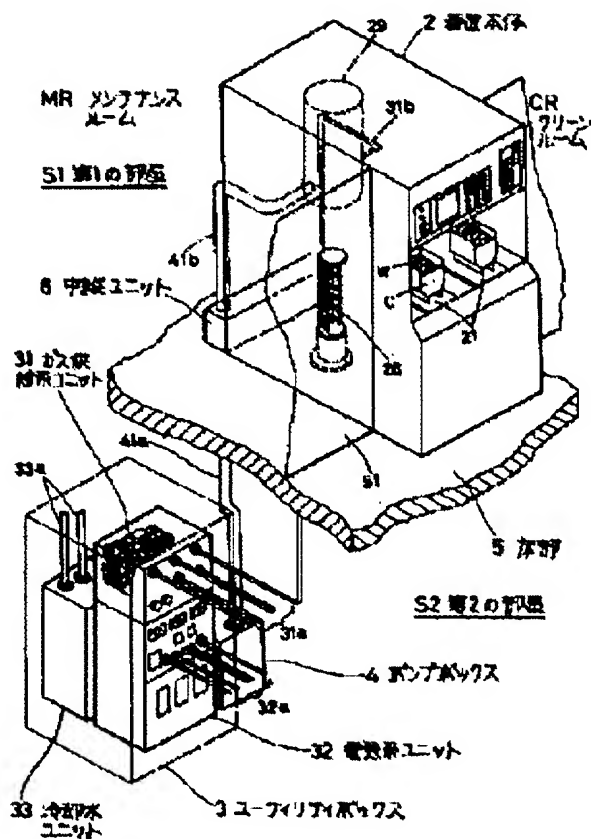
Application number: JP19960269213 19960919

Priority number(s): JP19960269213 19960919

Report a data error here

Abstract of JP10097962

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively utilize a highly clean first chamber and, at the same time, to easily connect utility lines on the main body side of a treating device to the utility lines of utility facilities. **SOLUTION:** The main body 2 of a treating device is set in a highly clean first chamber S1 and utility facilities (a utility box 3 and a pump box 4) are set in a second chamber S2 provided below the chamber S1. A relaying unit 6 is provided on a floor section 5 dividing the chambers S1 and S2 from each other so that the air in the second chamber S2 cannot flow in the first chamber S1 (device main body 2) side and utility lines on the first chamber S1 (device main body 2) side and utility lines on the second chamber S2 (utility facility) side are connected to the unit 6 in disconnectable states.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-97962

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int.Cl.⁸ 識別記号

H 0 1 L 21/02

F 2 4 F 7/06

H 0 1 L 21/22

21/31

5 1 1

F I

H 0 1 L 21/02

F 2 4 F 7/06

H 0 1 L 21/22

21/31

D

C

5 1 1 Q

E

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-269213

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月19日

(71) 出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都港区赤坂5丁目3番6号

(72) 発明者 宮下 正弘

神奈川県津久井郡城山町町屋1丁目2番41

号 東京エレクトロン東北株式会社相模事

業所内

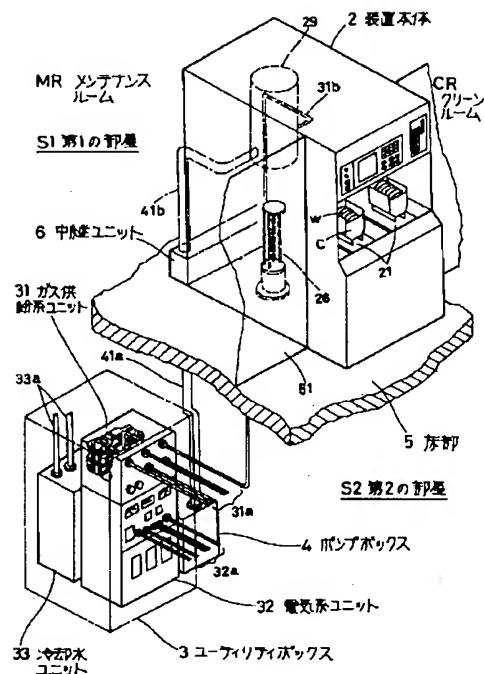
(74) 代理人 弁理士 井上 俊夫

(54) 【発明の名称】 処理装置及び処理システム

(57) 【要約】

【課題】 クリーン度の高い第1の部屋の有効利用を図ること。また処理装置本体側の用力ラインと用力設備の用力ラインとの接続を容易にすること。

【解決手段】 クリーン度の高い第1の部屋S1に装置本体2を設け、当該部屋の下部に設けられた第2の部屋S2に用力設備(ユーティリティボックス3及びポンプボックス4)を設ける。第1の部屋S1と第2の部屋S2とを区画する床部5に中継ユニット6を第2の部屋S2の空気が第1の部屋S1に流れ込まないように設け、第1の部屋S1側(装置本体2側)の用力ラインと第2の部屋S2側(用力設備側)の用力ラインとを中継ユニット6に対して着脱自在に接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被処理体を処理するための処理部とこの処理部に対して被処理体の移載が行われる移載領域とを含み、クリーン度の高い部屋に設けられた処理装置本体と、この処理装置本体に用力ラインを介して接続された用力設備と、を備えた処理装置において、前記用力設備を、前記部屋から隔離された部屋に設けたことを特徴とする処理装置。

【請求項2】 被処理体を処理するための処理部とこの処理部に対して被処理体の移載が行われる移載領域とを含み、クリーン度の高い部屋に設けられた処理装置本体と、この処理装置本体に用力ラインを介して接続された用力設備と、を備えた処理装置において、前記用力設備を、前記部屋に対して上方側又は下方側に区画された部屋に設けたことを特徴とする処理装置。

【請求項3】 用力設備は、ガス供給設備、ガス排気設備及び電気系統設備を含むことを特徴とする請求項1又は2記載の処理装置。

【請求項4】 処理装置本体が置かれる部屋と、用力設備が置かれる部屋とを区画する壁部に用力ラインの中継部を設け、処理装置本体側の用力ラインと用力設備側の用力ラインとを前記中継部に対して着脱自在に接続したことを特徴とする請求項1又は2記載の処理装置。

【請求項5】 クリーン度の高い第1の部屋と、被処理体を処理するための処理部とこの処理部に対して被処理体の移載が行われる移載領域とを含み、前記第1の部屋に設けられた複数の処理装置本体と、前記第1の部屋に対して上方側又は下方側に区画された第2の部屋と、この第2の部屋に設けられ、前記処理装置本体に用力ラインを介して接続された用力設備と、を備えたことを特徴とする処理システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は例えば半導体ウエハなどの被処理体に対して、熱処理等の処理を行う処理装置及び処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】半導体ウエハ（以下「ウエハ」という）の製造プロセスの1つとして、酸化膜の形成やドーパントの拡散などを行うために高温下で熱処理を行うプロセスがある。このような熱処理を行なう熱処理装置は、例えば図10に示すように装置本体1とユーティリティボックス11とポンプボックス12とから構成されており、装置本体1は外部との間でウエハカセットCを搬入出する入出力ポート13、ウエハカセットCとウエハポート14との間でウエハの受け渡しを行なう図示しないウエハ移載機構、ウエハポート14が搬入されて熱処理を行なう熱処理炉15などを備えている。

【0003】またユーティリティボックス11は電気系

統部品を収納した電気系ユニット16、装置本体1に処理ガスやバージガス等を供給するためのガス供給ユニット17などを備えており、ポンプボックス12は熱処理炉14内を排気するための真空ポンプ等を備えている。ポンプボックス12は排気管12a、前記電気系ユニット16はケーブル16a、ガス供給ユニット17はガス配管17aにより、装置本体1内部の各部と接続されている。

【0004】ここで半導体製造工場では、ウエハへのパーティクルの付着を防止するためにフィルタなどの特別な構造を備えたクリーン度の高い領域が設けられている。そして上述の熱処理装置では、このクリーン度の高い領域をクリーンルームCRと、クリーンルームCRよりはクリーン度が低いメンテナンスルームMRとに区画し、クリーンルームCRにてウエハを管理する一方、メンテナンスルームMRにて装置のメンテナンスを行なうようにしている。

【0005】具体的には熱処理装置はクリーンルームCRとメンテナンスルームMRとの間に設置され、クリーンルームCR側からウエハカセットCを搬入出するように装置本体1のクリーンルームCR側の面に前記入出力ポート13が設けられると共に、前記ユーティリティボックス11はメンテナンスルームMRに設置されている。

【0006】

【発明が解決しようとしている課題】ところで上述のクリーンルームCRは、室空間の塵埃を高性能フィルタにより除去することにより清浄化し、同時に温度や湿度を要求された値に保つために制御された室である。このため密閉性が必要であると共に、高性能フィルタやエア循環手段、温度や湿度の制御手段などの特別の設備が高価であるため、クリーンルームCRを設置するためのコストが高く、維持管理のためのランニングコストも高い。

【0007】またメンテナンスルームMRについても、ウエハが置かれる雰囲気ほどの高いクリーン度は必要でないにしてもかなり高いクリーン度が要求されるので、やはり設置するためのコストやランニングコストは高くなる。これはメンテナンス時にポートエレベータやウエハ移載アームの調整などを行うためにメンテナンスルームMRと装置本体1内の移載領域との間をオペレータが出入りし、これによりメンテナンスルームMRからクリーンルームCRにエアが入り込み、また装置本体1内のクリーン度を高めるため、メンテナンスルームMRからフィルタを介して装置本体1内にエアを取り込み、これを清浄エアとして装置本体1内に循環させているからである。

【0008】このように半導体製造工場では、作業雰囲気確保のためのコストが本来高く、しかもウエハは大口径化しつつあり、これに合わせて装置本体1やユーティリティボックス11、ポンプボックス12も大型化

し、同一フロアでみれば装置の設置台数が減ってしまうので、処理単価が今まで以上に高くなってしまいう問題がある。

【0009】本発明はこのような事情のもとになされたものであり、その目的はユーティリティボックスやポンプボックスをクリーンルームCRやメンテナンスルームMRと隔離して設置することにより、クリーン度の高い部屋の有効利用を図り、処理コストを低減することができる処理装置及び処理システムを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】このため本発明は、被処理体を処理するための処理部とこの処理部に対して被処理体の移載が行われる移載領域とを含み、クリーン度の高い部屋に設けられた処理装置本体と、この処理装置本体に用力ラインを介して接続された用力設備と、を備えた処理装置において、前記用力設備を、前記部屋から隔離された部屋例えば前記部屋に対して上方側又は下方側に区画された部屋に設けたことを特徴とする。

【0011】ここで例えば用力設備は、ガス供給設備、ガス排気設備及び電気系統設備を含み、この用力設備の用力ラインは、処理装置本体が置かれる部屋と、用力設備が置かれる部屋とを区画する壁部に設けられた中継部に対して、処理装置本体側の用力ラインと用力設備側の用力ラインとを着脱自在に接続することにより接続される。

【0012】また本発明は、クリーン度の高い第1の部屋と、被処理体を処理するための処理部とこの処理部に対して被処理体の移載が行われる移載領域とを含み、前記第1の部屋に設けられた複数の処理装置本体と、前記第1の部屋に対して上方側又は下方側に区画して設けられた第2の部屋と、この第2の部屋に設けられ、前記処理装置本体に用力ラインを介して接続された用力設備と、を備える処理システムとして構成してもよい。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明を縦型熱処理装置に適用した実施の形態について説明するが、先ずこの実施の形態の構想について述べておく。従来熱処理装置では、ウエハはクリーンルーム側から装置本体内に搬入され、熱処理後はまたクリーンルームへ搬出されていく。このため装置本体はクリーン度の高い領域に配置する必要はあるが、ユーティリティボックスやポンプボックスへはウエハは搬入されないため、これら用力設備自体をクリーン度の高い領域に配置する必要はなく、別の領域に設置すれば、この設置領域分メンテナンスルームを小さくしたり、あるいは有効に使用することができる。本実施の形態ではこの点に着目して装置を構成している。

【0014】この実施の形態に係る縦型熱処理装置は、図1及び図2に示すように処理装置本体例えば装置本体2と、ユーティリティボックス3と、ポンプボックス4とを備えている。前記装置本体2は図示しない清浄設備

が付設されたクリーン度が高い部屋である第1の部屋S1内に設けられている。

【0015】前記第1の部屋S1はクリーンルームCRと、メンテナンスルームMRとに仕切り板51により仕切られており、装置本体2は第1クリーンルームCRとメンテナンスルームMRとに亘って設置されていて、ウエハカセットCの入出力ポートをなすカセットステージ21が設けられた前面部がクリーンルームCR内に位置している。

【0016】この装置本体2内の各部について図3を参照しながら簡単に説明すると、前記カセットステージ21は回転軸21aにより奥側に90度倒れるようにつまりカセットC内の縦置きウエハが水平になるように構成される。カセットステージ21の後方にはカセット搬送機構22の搬送路を介して、上側にストック23、下側に中間ステージ24が配設されている。

【0017】中間ステージ24の後方側には、ウエハ移載手段25を介して、ウエハ保持具であるウエハポート26が設けられている。このウエハポート26は多数枚のウエハを夫々水平に棚状に配列保持できるように構成され、ポートエレベータ27の上に保温筒28を介して載置されている。ウエハポート26の上方には処理部例えば熱処理炉29が配設されており、ポートエレベータ27が上昇してウエハポート26が熱処理炉29内に搬入されることとなる。

【0018】前記メンテナンスルームMRはクリーンルームCRよりはクリーン度が低く構成されており、装置本体2内のウエハ移載領域との間に図示しないドア部が設けられていて、熱処理装置のメンテナンス時例えばポートエレベータやウエハ移載アームの調整などを行うときに、オペレータがメンテナンスルームMRから装置本体2内に入出りできるように構成されている。

【0019】前記ユーティリティボックス3とポンプボックス4とは用力設備をなすものであり、これらは装置本体2が設けられた第1の部屋S1とは隔離された第2の部屋に設けられている。この第2の部屋S2は第1の部屋S1の床部5の例えば下方側領域に形成されており、清浄設備は付設されてなくクリーンルームとしては構成されていない。

【0020】前記ユーティリティボックス3は内部に、熱処理炉29内に処理ガスやパージ用の非酸化ガスを供給するためのバルブ、流量計などを備えたガス供給部をなすガス供給ユニット31と、装置全体の動力を供給する電力供給部及び搬送系やヒータの制御回路等の電気系統部品を備えた電気系統設備をなす電気系ユニット32と、熱処理炉29内を冷却するための冷却水ユニット33等を備えている。またポンプボックス4はガス排気設備をなすものであり、熱処理炉29内を真空排気するための真空ポンプ等を備えている。

【0021】前記用力設備と装置本体2とは、排気管、

ガス供給管群、ケーブル群及び冷却水通水管等の用力ラインで接続されるが、この例では第1の部屋S1と第2の部屋S2とを区画する区画壁である床部5（第2の部屋S2からみると天井部）に用力ラインの中継部である中継ユニット6を設け、第1の部屋S1側の用力ライン即ち排気管41b、ガス供給管群31b、ケーブル群32b、冷却水通水管33bと第2の部屋S2側の用力ライン（排気管41a、ガス供給管群31a、ケーブル群32a、冷却水通水管33a）とを、中継ユニット6に対して着脱自在に接続している。

【0022】前記中継ユニット6はユニット本体60内に中継用の用力ライン（排気管61、ガス供給管群62、ケーブル群63、冷却水通水管64）を上下方向に貫通させ、ユニット本体60の上下両端部から前記用力ラインの両端部が突出するように設けて構成されている。前記ユニット本体60は例えば左右両端にフランジ部65a、65bを備え、床板5に形成された開口部52に着脱自在に挿入されて、第2の部屋S2の空気が第1の部屋S1に流れ込まないように構成されている。

【0023】そして上述の装置本体2を複数備えた処理システムは例えば図6に示すように構成され、例えば複数の装置本体2が同一フロアの第1の部屋S1内に横に並べて配設されており、各装置本体2に対応するユーティリティボックス3等が例えば地下室である第2の部屋S2に並べて配設されている。

【0024】次に上述の実施の形態の作用について説明する。中継ユニット6では、図5に示すように、中継用の用力ラインの上部側の接続端部に、第1の部屋S1において装置本体2側の用力ラインが接続され、同様に中継用の用力ラインの下部側の接続端部に、第2の部屋S2において用力設備側の用力ラインが接続される。こうして第1の部屋S1に置かれた装置本体2の各機構と第2の部屋S2に置かれた用力設備とが用力ラインにより接続される。

【0025】そして装置本体2の各機構は電気系ユニット32により電力が供給されて駆動され、また電気系ユニット32との間で信号の授受が行われる。そして所定のプロセス条件に基づいて熱処理炉29内がポンプボックス4内の真空ポンプにより所定の圧力まで排気され、熱処理炉29内にガス供給ユニット31により所定の処理ガスやパージガスが所定の流量で供給される。

【0026】熱処理装置の動作については先ずウエハWが収納されたウエハカセットCが外部からカセットステージ21に搬入され、カセット搬送機構22により中間ステージ24に搬送される。その後ウエハ移栽手段25によりウエハカセットC内からウエハWがウエハポート26に移栽され、ウエハポート26に所定枚数例えば100枚搭載された後ポートエレベータ27によりウエハポート26が熱処理炉29内に搬入される。熱処理炉29内ではプロセス条件に基づいて所定の熱処理が行われ

る。

【0027】このような熱処理装置では、第1の部屋S1をクリーン度が高い部屋とすると共に第2の部屋S2を第1の部屋S1とは隔離して地下に設け、クリーン度の高い部屋に置かれる必要のある装置本体2のみを第1の部屋S1に設置し、クリーン度が高い部屋に置かれる必要のないユーティリティボックス3やポンプボックス4は地下室である第2の部屋S2に設置している。

【0028】このため用力設備（ユーティリティボックス3やポンプボックス4）も装置本体2と同一フロアのクリーン度が高い部屋に設けられていた従来の熱処理装置に比べて、用力設備の設置分、熱処理装置の設置に必要なクリーン度の高い部屋を小さくすることができ、これによりクリーン度の高い部屋の設置コストや維持管理のためのランニングコストを低くすることができる。

【0029】またクリーン度の高い部屋が予め区画されている場合には、この部屋に設置される装置台数を多くすることができるので、クリーン度の高い部屋を有効利用することができ、これによりこの部屋のランニングコストをも含めた熱処理装置1台当たりの運転コストを低減することができる。このことは設置台数が同じであれば、従来のシステムに比べてクリーンルームのスペースを狭くできることを意味する。

【0030】さらに中継ユニット60を介して各部屋S1、S2の用力ラインが互いに着脱自在に接続されているので、装置本体2及び用力設備各々のメンテナンスを容易に行なうことができる。

【0031】続いて本発明の第2の実施の形態について説明する。本実施の形態の形態が上述の第1の実施の形態と異なる点は、ウエハカセットを図7に示すようなクローズ型カセット7（以下カセット7という）としたことにある。このカセット7について簡単に説明すると、このカセット7は例えば13枚のウエハW1を棚状に保持するようにウエハ保持部70が多段に形成されたカセット本体71と、このカセット本体71のウエハ取り出し口である開口部72を気密に塞ぐための蓋体73とを備えている。

【0032】前記蓋体73はカセット本体71の開口部72の内側に入り込むように設けられており、また蓋体73には例えば2か所に鍵穴74が設けられていて、この鍵穴74にキー75を挿入して回すことにより、蓋体73の上端と下端とから例えば4本のロックピン76が突出してカセット本体71に蓋体73が固定されるように構成されている。

【0033】このようなカセット7を用いる場合には、装置本体8は例えば図8及び図9に示すように構成される。この装置本体8はクリーン度の高い部屋である第1の部屋S1に設けられるが、第1の部屋S1はクリーンルームCRとメンテナンスルームMRとに区画されおらず、従来のオープン型カセットを用いていた場合のクリ

ーン度よりは低い、いわば中程度のクリーン度に維持されている。

【0034】このような構成の熱処理装置では、装置本体8の常時は蓋体で閉じられている受け渡し口81aに外部からカセット7が装着され、カセット7の蓋体73と受け渡し口81aの蓋体とを図示しない開閉機構により開き、この後カセット7内のウエハがウエハ移載手段85によりウエハポート83、84に移載され、このウエハポート83、84がポートエレベータ83a、84aにより熱処理炉82内に交互に搬入されて所定の熱処理が行われる。

【0035】本実施の形態においては、装置本体8内の移載領域（ウエハ移載手段85の移載領域及びウエハポート83、84の移動領域）を外部から区画すると共に、カセット7自体を蓋体を設けたクローズ型とし、装置本体8内やカセット7内にパーティクルが入り込まないようにしているため、装置本体8内はクリーン度が高くなければならないが、第1の部屋S1自体は上述のように中程度のクリーン度でよい。従って高度のクリーン度が必要である場合に比べて、第1の部屋S1の設置コストやランニングコストが低いため、ユーティリティボックス3やポンプボックス4を第2の部屋S2に設けることにより第1の部屋S1を小さくすることができれば、第1の部屋S1の設置コストやランニングコストをより低減することができる。

【0036】以上において本発明では、クリーン度の高い第1の部屋S1の上部に前記部屋とは区画された第2の部屋を設け、第1の部屋に処理装置本体を設置し、第2の部屋に用力設備を設置するようにしてもよいし、第2の部屋は第1の部屋と同一フロアに設けられていてもよい。また第1の部屋に複数の処理装置本体を設置する場合に、2体あるいは3体の処理装置本体に共通の用力設備を第2の部屋に設置するようにしてもよい。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、クリーン度の高い部屋の有効利用を図ることができる。また中継部を設けることにより処理装置本体側の用力ラインと用力設備側の用力ラインとを容易に接続することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を熱処理装置に適用した場合の実施の形態に係る熱処理装置を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る熱処理装置を示す側面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る熱処理装置の装置本体を示す側面図である。

【図4】中継ユニットを示す斜視図である。

【図5】中継ユニットを示す断面図である。

【図6】本発明の熱処理システムを示す斜視図である。

【図7】クローズ型カセットを示す斜視図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係る熱処理装置を示す斜視図である。

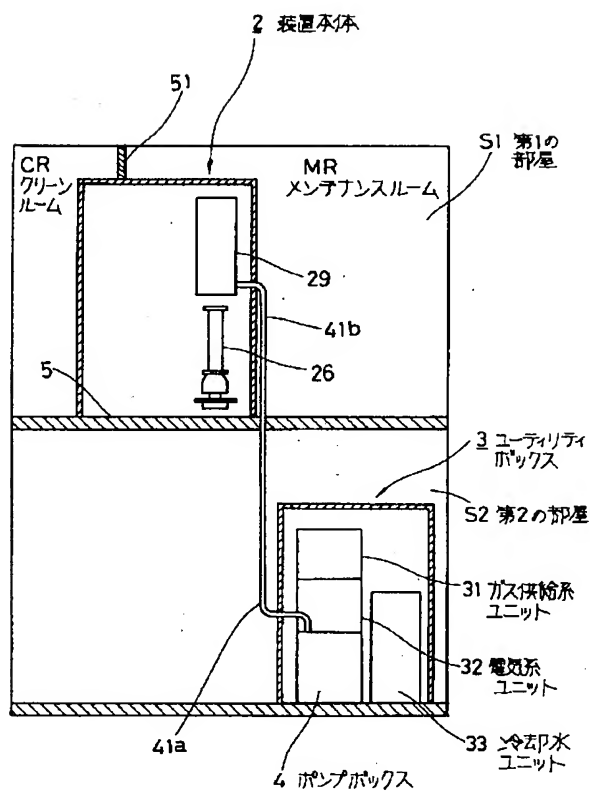
【図9】本発明の第2の実施の形態に係る熱処理装置を示す平面図である。

【図10】従来の熱処理装置を示す斜視図である。

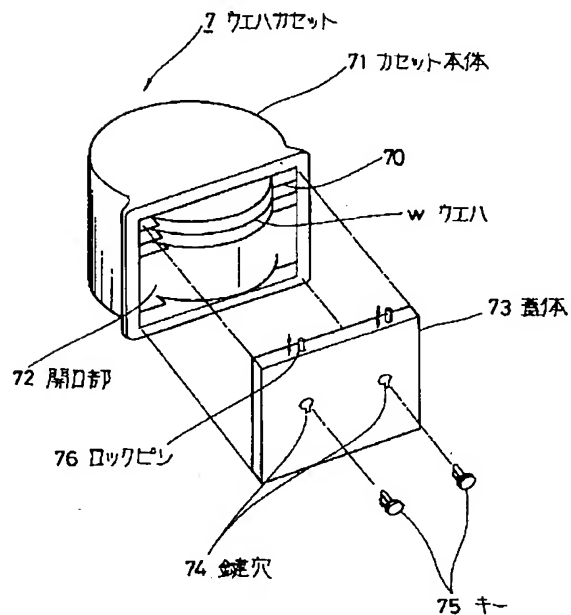
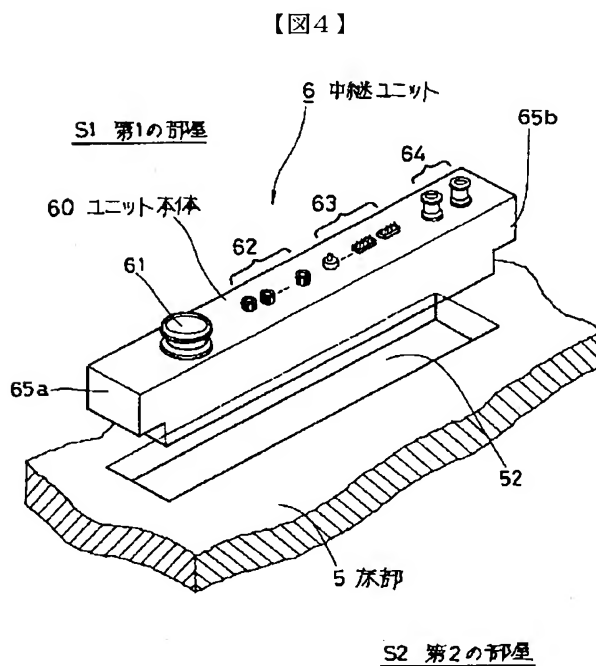
【符号の説明】

2、8	装置本体
29	熱処理炉
3	ユーティリティボックス
31	ガス供給ユニット
32	電気系ユニット
33	冷却水ユニット
4	ポンプボックス
5	床部
6	中継ユニット
7	クローズ型カセット
S1	第1の部屋
S2	第2の部屋

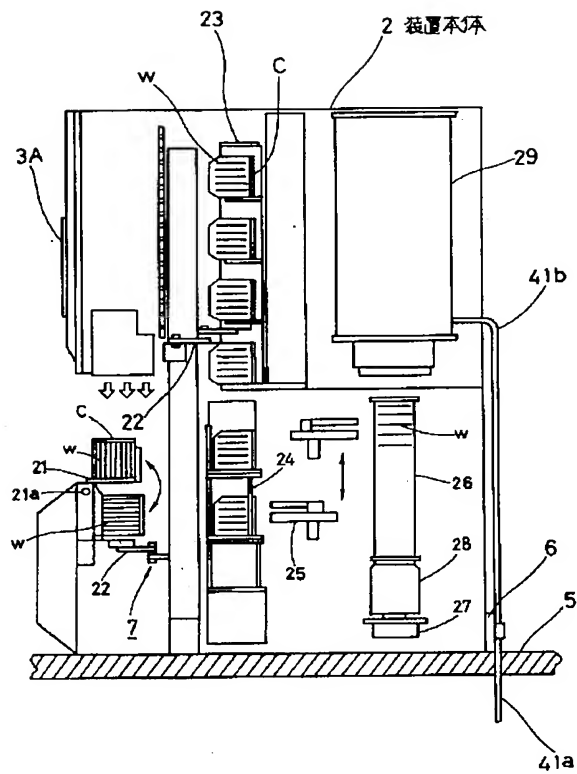
【図2】



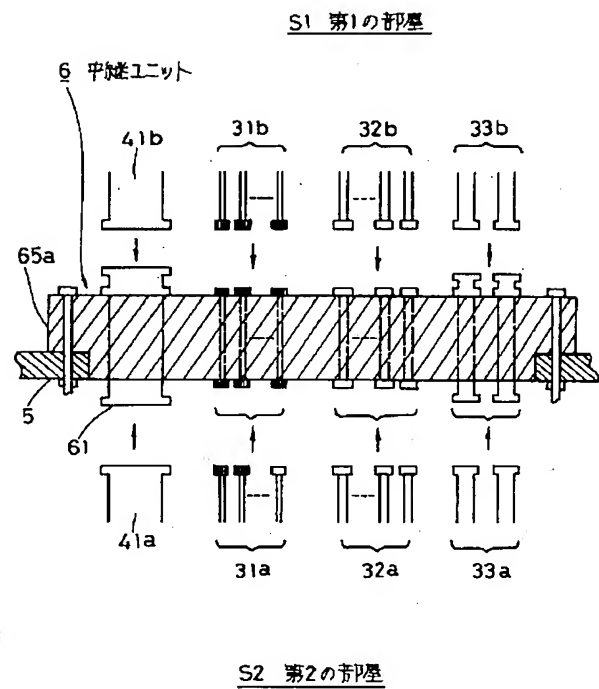
【図7】



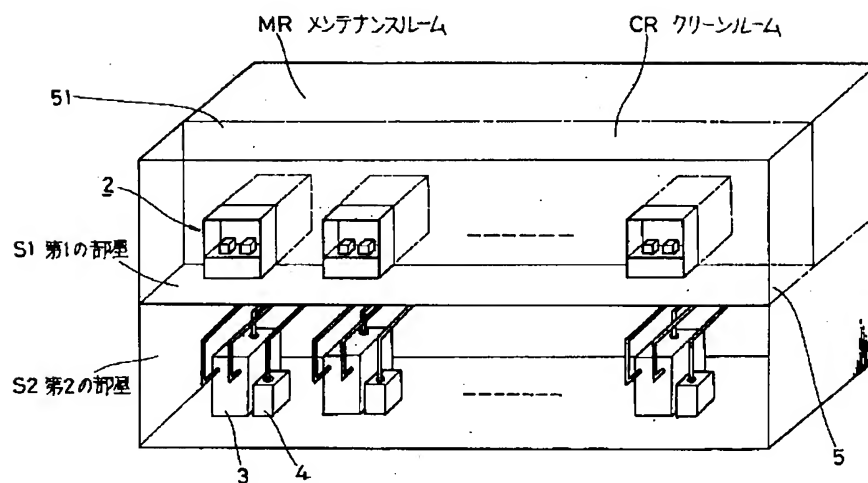
【図3】



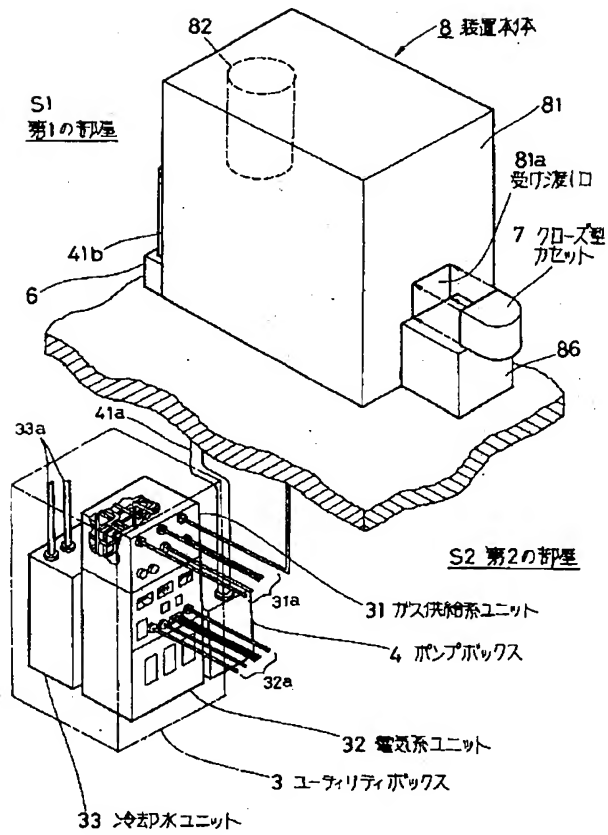
【図5】



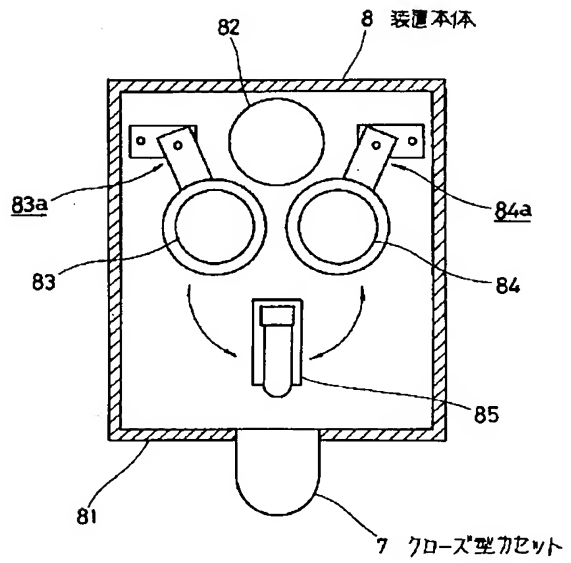
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

